

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013718494 **Image available**

WPI Acc No: 2001-202724/200120

XRPX Acc No: N01-144660

Powder coating plant for use in industry has intermediate reservoir near discharge device and supplied from main reservoir by conveyor

Patent Assignee: EISENMANN LACKTECHNIK KG (EISE-N); EISENMANN LACKTECHNIK
KOMPLEMENTAER EISE (EISE-N)

Inventor: MEYER E

Number of Countries: 021 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 200110566	A2	20010215	WO 2000EP7594	A	20000804	200120 B
DE 19937425	A1	20010315	DE 1037425	A	19990807	200122
EP 1119419	A2	20010801	EP 2000964002	A	20000804	200144
			WO 2000EP7594	A	20000804	

Priority Applications (No Type Date): DE 1037425 A 19990807

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 200110566 A2 G 17 B05C-000/00

Designated States (National): CA US

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU
MC NL PT SE

DE 19937425 A1 B05B-007/24

EP 1119419 A2 G B05B-007/14 Based on patent WO 200110566

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI
LU MC NL PT SE

Abstract (Basic): WO 200110566 A2

NOVELTY - The intermediate reservoir (20) is smaller than the main reservoir (18) for the coating powder. The powder is fed to the intermediate reservoir by a conveyor (22), which has a higher flow capacity than the spray nozzle (12) delivering the powder to the workpiece (14), thus keeping the intermediate reservoir full. The spray coating is performed by an industrial robot (16), which has a fixed base (28) and an articulated jointed arm (32,34).

USE - Supply of powder to industrial powder-coating robot.

ADVANTAGE - Intermediate reservoir is usually kept full, and main reservoir may be refilled without stopping spraying operation.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a partially schematic diagram of the system.

Spray nozzle (12)

Workpiece (14)

Industrial robot (16)

Main reservoir (18)

Intermediate reservoir (20)

Powder conveyor (22)

Fixed base of industrial robot (28)

Articulated jointed arm (32,34)

pp; 17 DwgNo 1/2

Title Terms: POWDER; COATING; PLANT; INDUSTRIAL; INTERMEDIATE; RESERVOIR;
DISCHARGE; DEVICE; SUPPLY; MAIN; RESERVOIR; CONVEYOR

Derwent Class: P42

International Patent Class (Main): B05B-007/14; B05B-007/24; B05C-000/00

International Patent Class (Additional): B05B-012/00

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 37 425 A 1

51 Int. Cl.⁷:
B 05 B 7/24
B 05 B 7/14
B 05 B 12/00

21 Aktenzeichen: 199 37 425.2
22 Anmeldetag: 7. 8. 1999
43 Offenlegungstag: 15. 3. 2001

DE 199 37 425 A 1

71 Anmelder:
Eisenmann Lacktechnik KG, 74354 Besigheim, DE
74 Vertreter:
U. Ostertag und Kollegen, 70597 Stuttgart

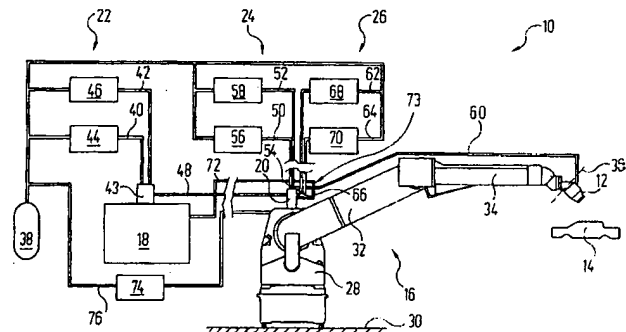
72 Erfinder:
Meyer, Erich, Kriegssetten, CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Lackiervorrichtung für Pulverlack

57 Bei herkömmlichen Pulverlackiervorrichtungen ist die Regelung der Abgabemenge aufgrund der langen Wege zwischen Lackspeicher und Abgabereinrichtung relativ träge. Außerdem muß der Betrieb zum Nachfüllen des Lackspeichers unterbrochen werden. Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, in der Nähe der Abgabereinrichtung (12) einen Pufferspeicher (20) anzuordnen. Dieser ist kleiner als der Lackspeicher (18) und wird aus diesem über eine Lackspeicher-Fördereinrichtung (22) mit Pulverlack versorgt. Vom Pufferspeicher (20) wird der Pulverlack über eine Pufferspeicher-Fördereinrichtung zur Abgabereinrichtung (12) gefördert. Die installierte maximale Förderleistung der Lackspeicher-Fördereinrichtung (22) ist größer als die der Abgabereinrichtung (12), so daß gewährleistet ist, daß der Pufferspeicher (20) immer gefüllt ist.



DE 199 37 425 A 1

Die Erfindung betrifft eine Lackiervorrichtung für Pulverlack entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Lackiervorrichtung ist vom Markt her bekannt. Bei ihr wird der Pulverlack mit einer Abgabeeinrichtung, z. B. einer ggf. rotierenden Zerstäuberdüse, die an einem Roboter befestigt ist, auf das Werkstück aufgebracht. Der Pulverlack wird der Zerstäuberdüse aus einem Lackspeicher mit Hilfe einer Fördereinrichtung zugeführt. Bei diesem Lackspeicher handelt es sich im allgemeinen um einen größeren Behälter, welcher in einem von der Lackierkammer separaten Raum steht.

Die Strecke, die der Pulverlack vom Lackspeicher bis zur Abgabeeinrichtung zurücklegen muß, ist daher groß. Dies hat den Nachteil, daß die Regelung der Abgabemenge relativ träge und die Gleichmäßigkeit des Pulverauftrags daher nicht optimal ist. Ferner muß der Lackiervorgang jedesmal unterbrochen werden, wenn der Lackspeicher leer ist und wieder nachgefüllt werden muß.

Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, eine Lackiervorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die Betriebssicherheit erhöht, die Regelbarkeit verbessert und ein kontinuierlicher Betrieb der Anlage möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Lackiervorrichtung gelöst.

Der erfindungsgemäße Pufferspeicher löst mehrere Probleme gleichzeitig. Zum einen kann in ihm eine so große Menge an Lackpulver gespeichert werden, daß die Lackiervorrichtung auch dann weiter betrieben werden kann, wenn der Lackspeicher leer ist und wieder aufgefüllt werden muß. Auf diese Weise wird ein kontinuierlicher Betrieb der Lackiervorrichtung sichergestellt.

Dadurch, daß der Pufferspeicher eine eigene Fördereinrichtung aufweist, mit der der Pulverlack zur Abgabeeinrichtung gefördert wird und der Lackspeicher eine eigene Fördereinrichtung hat, mit der der Pulverlack nur bis zum Pufferspeicher gefördert werden muß, ist die von der jeweiligen Fördereinrichtung zu bewältigende Strecke geringer, so daß die Druckverluste geringer sind und die Regelbarkeit der Abgabemenge bei der erfindungsgemäßen Lackiervorrichtung verbessert ist. Somit ist insgesamt ein gleichmäßigeres und optimaleres Lackiерergebnis erzielbar.

Schließlich wird durch das Verhältnis der installierten maximalen Förderleistungen der Lackspeicher-Fördereinrichtung einerseits und der Abgabeeinrichtung andererseits sichergestellt, daß im Pufferspeicher immer ausreichend Pulverlack vorhanden ist (unter der maximalen installierten Förderleistung wird die von der jeweiligen Komponente maximal realisierbare Förderleistung verstanden. Im Betrieb kann die tatsächliche Förderleistung auch geringer sein).

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Für den Fall, daß durch die Lackspeicher-Fördereinrichtung mehr Lackpulver in den Pufferspeicher gefördert wird als die Abgabeeinrichtung aus diesem tatsächlich "abrufen" kann, wird ein Überlaufen des Pufferspeichers durch die Weiterbildung gemäß Anspruch 2 verhindert.

Dies kann gemäß der Weiterbildung nach Anspruch 3 dadurch erfolgen, daß ein Pegelstandssensor mit der Lackspeicher-Fördereinrichtung zusammenarbeitet. Im Falle z. B. einer elektronischen Ausbildung des Sensors kann dieser ein Signal an eine Steuerung abgeben, welche die Förderleistung der Lackspeicher-Fördereinrichtung so regelt bzw. im Bedarfsfalle so zurücknimmt, daß ein maximal zulässiger Pegelstand im Pufferspeicher nicht überschritten wird.

Eine einfache Begrenzung des Maximalpegels des Pul-

verlacks im Pufferspeicher ist in der Weiterbildung gemäß Anspruch 4 angegeben. Bei der dort angegebenen Lackiervorrichtung wird überschüssiger Pulverlack einfach vom Pufferspeicher zum Lackspeicher zurückgeführt. Hier kann also die Lackspeicher-Fördereinrichtung sogar konstant mit maximaler Förderleistung betrieben werden, ohne daß ein Überlaufen des Pufferspeichers zu befürchten ist.

Gemäß der Weiterbildung nach Anspruch 5 ist die Rücklaufleitung am Pufferspeicher in einer solchen Höhe angeordnet, daß überschüssiger Pulverlack nach dem "Überlaufprinzip" durch die Rücklaufleitung vom Pufferspeicher zum Lackspeicher zurückgeführt werden kann.

Durch die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 6 wird verhindert, daß das Lackpulver im Pufferspeicher absinkt. Aufgrund des gasdurchlässigen Fluidbodens wird das Lackpulver im Pulverraum in einem fluidisierten Zustand gehalten und ständig durcheinander gewirbelt.

Ist die Lackiervorrichtung, wie z. B. im Automobilbau üblich, an einem Roboter mit einem stationären und einem beweglichen Teil angeordnet, bietet sich gemäß Anspruch 7 der stationäre Teil des Roboters in vorteilhafter Weise zur Platzierung des Pufferspeichers an, denn von dort ist die Strecke zur am beweglichen Teil des Roboters angeordneten Abgabeeinrichtung nur noch relativ kurz.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 8 gibt eine besonders einfache und sichere Möglichkeit wieder, den Pulverlack vom Lackspeicher zum Pufferspeicher und von dort zur Abgabeeinrichtung zu transportieren. Unter dem Begriff "Fluidisierung" des Pulverlacks wird dabei verstanden, daß der Pulverlack innerhalb eines Gasvolumens in einem Schwebezustand gehalten und mit der Gasströmung transportiert wird.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Detail erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1: eine teilweise schematisierte Darstellung einer Lackiervorrichtung; und

Fig. 2: eine Detailansicht des Pufferspeichers der Lackiervorrichtung von Fig. 1.

In Fig. 1 ist eine Lackiervorrichtung für Pulverlack insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Sie umfaßt eine als Zerstäuberdüse 12 ausgebildete Abgabeeinrichtung, welche auf ein in der Figur als Fahrzeugkarosserie schematisiertes Werkstück 14 gerichtet ist. Die Lackiervorrichtung 10 umfaßt ferner einen Roboter 16, einen Lackspeicher 18 und einen Pufferspeicher 20. Der Lackspeicher 18 befindet sich in einem entfernt angeordneten Raum (nicht dargestellt), wohingegen der Pufferspeicher 20 in der ebenfalls nicht dargestellten Lackierkammer selbst in unmittelbarer Nähe des Roboters 16 angeordnet ist. Schließlich sind noch eine Lackspeicher-Fördereinrichtung 22, eine Pufferspeicher-Fördereinrichtung 24 und eine Rücklauf-Fördereinrichtung 26 vorhanden.

Der Roboter 16 umfaßt ein stationäres Teil 28, welches mit dem Boden 30 der Lackierkammer verbunden ist. Im oberen Bereich des stationären Teils 28 ist ein Schwenkarm 32 befestigt. Die Schwenkachse des Schwenkarms 32 liegt senkrecht zur Bildebene. An dem dem stationären Teil 28 abgewandten Ende des Schwenkarms 32 ist ein Sprüharm 34 befestigt, welcher um eine Achse gegenüber dem Schwenkarm 32 schwenken kann, welche senkrecht auf der Bildebene von Fig. 1 liegt. An dem dem Schwenkarm 32 abgewandten Ende ist an dem Sprüharm 34 die Zerstäuberdüse 12 unter einem Winkel von ungefähr 45° nach unten befestigt. Die Zerstäuberdüse 12 ist gegenüber dem Sprüharm 34 aus der Bildebene der Figur heraus um eine Achse 36 schwenkbar. Der Roboter 16 und die nicht dargestellten Stellmotoren des Schwenkarms 32, des Sprüharms 34 und der Zerstäuberdüse 12 sind mit einer nicht dargestellten

Steuerung verbunden.

Bei den Fördereinrichtungen 22, 24 und 26 handelt es sich um mit Druckluft arbeitende Fördereinrichtungen, welche aus einem Druckluftspeicher 38 beaufschlagt werden.

Die Lackspeicher-Fördereinrichtung 22 umfaßt eine Dosierluft-Leitung 40 und eine Förderluft-Leitung 42, welche beide einerseits mit einem Anschlußstutzen 43 auf der Oberseite des Lackspeichers 18 und andererseits über von der nicht dargestellten Steuerung angesteuerte Regelventile 44 und 46 mit dem Druckluftspeicher 38 verbunden sind. Die Lackspeicher-Fördereinrichtung 22 umfaßt ferner eine Pulverlack-Vorlaufleitung 48, welche von dem Anschlußstutzen 43 an der Oberseite des Lackspeichers 18 zum Pufferspeicher 20 führt. Das Prinzip der Förderung von Pulver mit Hilfe von Dosierluft und Förderluft ist im Stand der Technik bekannt. Es ist daher nachfolgend nicht im Detail beschrieben.

Die Pufferspeicher-Fördereinrichtung 24 umfaßt ebenfalls eine Dosierluft-Leitung 50 und eine Förderluft-Leitung 52, welche einerseits mit einem Stutzen 54 auf der Oberseite des Pufferspeichers 20 (vergleiche Fig. 2) und andererseits über von der Steuerung angesteuerte Regelventile 56 und 58 mit dem Druckluftspeicher 38 verbunden sind. Vom Stutzen 54 führt eine Pulverausstoßleitung 60 zur Zerstäuberdüse 12.

Die Rücklauf-Fördereinrichtung 26 umfaßt ebenfalls eine Dosierluft-Leitung 62 und eine Förderluft-Leitung 64, welche einerseits mit einem Stutzen 66 am Pufferspeicher 20 und andererseits über von der Steuerung angesteuerte Regelventile 68 und 70 mit dem Druckluftspeicher 38 verbunden sind. Vom Stutzen 66 führt eine Pulverlack-Rücklaufleitung 72 zum Lackspeicher 18 zurück. Die Rücklauf-Fördereinrichtung 26 und ihre Komponenten bilden zusammen mit dem Stutzen 66 und der Pulverlack-Rücklaufleitung 72 eine Begrenzungseinrichtung 73, wie weiter unten noch genauer erläutert ist.

Der Druckluftspeicher 38 ist über ein von der Steuerung angesteuertes Regelventil 74 und eine Druckluftleitung 76 mit der Unterseite des Pufferspeichers 20 verbunden.

Alle Regelventile 44, 46, 56, 58, 68, 70 und 74 sind über nicht dargestellte Steuerleitungen mit der nicht dargestellten Steuerung verbunden. Bei den Leitungen 40, 42, 48, 50, 52, 60, 62, 64, 72 und 76 kann es sich um starre Kanäle oder um flexible Schlauchleitungen handeln.

Nun wird auf den in Fig. 2 im Detail dargestellten Pufferspeicher 20 Bezug genommen: Bei diesem handelt es sich um einen Zylinder 78, welcher aufrechtstehend angeordnet und mit seiner unteren Stirnseite 80 an der Oberseite 82 des stationären Teils 28 des Roboters 16 befestigt ist.

Im Innenraum des Zylinders 78 ist, von der unteren Stirnfläche 80 beabstandet, ein scheibenförmiger gasdurchlässiger Fluidboden 84 angeordnet, dessen Außenmantel (ohne Bezugszeichen) mit der Innenwand des Zylinders 78 dicht zusammenarbeitet. Bei dem Fluidboden 84 kann es sich um ein kleinporiges Metallgitter, eine gasdurchlässige Keramik oder ähnliches handeln. Der Fluidboden 84 kann an der Wand des Zylinders 78 starr befestigt oder gegenüber dieser gleitend gehalten sein. Durch den Fluidboden 84 wird der Innenraum des Zylinders 78 in einen unterhalb des Fluidbodens 84 liegenden Druckraum 86 und einen oberhalb des Fluidbodens 84 liegenden Pulverraum 88 aufgeteilt. In der unteren Stirnfläche 80 des Zylinders 78 befindet sich ein Einlaß 90, in den die Druckluftleitung 76 mündet.

Im Mantel des Zylinders 78 ist in Fig. 2 im linken oberen Bereich ein Einlaß 92 vorhanden, in den die Pulverlack-Vorlaufleitung 48 mündet.

Der Stutzen 54 ist an der oberen Stirnfläche 94 des Zylinders 78 befestigt. Von ihm erstreckt sich ein Saugrohr 96 in

Längsrichtung des Zylinders 78 nach unten bis in die Nähe des Fluidbodens 84. Auf der dem Einlaß 92 gegenüberliegenden Seite ist an der Mantelfläche des Zylinders 78 der Stutzen 66 angeordnet. Seine vertikale Position liegt zwischen der des Einlasses 92 und der oberen Stirnseite 94 des Zylinders 78. Der Stutzen 66 kommuniziert darüberhinaus mit dem Innenraum des Zylinders 78.

Die Lackiervorrichtung 10 wird folgendermaßen betrieben:

Zunächst wird der Lackspeicher 18 mit Pulverlack gefüllt. Dann werden von der Steuerung die Ventile 44 und 46 so angesteuert, daß Pulverlack aus dem Lackspeicher 18 über die Pulverlack-Vorlaufleitung 48 und den Einlaß 92 in den Pulverraum 88 des Zylinders 78 des Pufferspeichers 20 gelangt und dieser sich mit Pulverlack füllt. Gleichzeitig wird das Ventil 74 geöffnet, so daß Druckluft über die Leitung 76 und den Einlaß 90 in den Druckraum 86 des Zylinders 78 des Pufferspeichers 20 gelangt. Die Druckluft tritt durch die Poren bzw. Öffnungen des Fluidbodens 84 in den Pulverraum 88 und bewirkt, daß das Lackpulver (nicht dargestellt) im Pulverraum 88 in einem fluidisierten Zustand gehalten wird.

Durch die Steuerung werden die Regelventile 56 und 58 so angesteuert, daß Dosierluft und Förderluft durch die Leitungen 50 und 52 zugeführt, Pulverlack über das Saugrohr 96 angesaugt und durch die Pulverausstoßleitung 60 zur Zerstäuberdüse 12 gefördert wird.

Die Stellmotoren des Schwenkarms 32, des Sprüharms 34 und der Zerstäuberdüse 12 werden so angesteuert, daß der Pulverlack in der gewünschten Art und Weise an das Werkstück 14 abgegeben wird.

Da die maximale installierte Förderleistung der Lackspeise-Fördereinrichtung 22 größer ist als die der Zerstäuberdüse 12 und die Lackspeise-Fördereinrichtung 22 konstant bei maximaler Leistung betrieben wird, steigt der Pegel des Lackpulvers im Druckraum 86 des Zylinders 78 des Pufferspeichers 20 kontinuierlich an. Sobald er das Niveau der Kommunikationsöffnung (nicht dargestellt) des Stutzens 66 mit dem Pulverraum 88 erreicht, kommt die Begrenzungseinrichtung 73 ins Spiel: Dann nämlich wird der überschüssige Pulverlack aufgrund der geöffneten Regelventile 68 und 70 durch die Pulverlack-Rücklaufleitung 72 nach einem "Überlaufprinzip" zum Lackspeicher 18 zurückgeführt. Somit wird gewährleistet, daß der Pufferspeicher 20 immer ausreichend mit Pulverlack gefüllt ist, dabei jedoch nicht "überlaufen" kann.

Die Strecke, die der Pulverlack vom Pufferspeicher 20 über die Pulverausstoßleitung 60 bis zur Zerstäuberdüse 12 zurücklegen muß, ist deutlich kürzer als bei herkömmlichen Lackiervorrichtungen, so daß die Druckverluste minimiert sind und eine Pulverausstoßleitung 60 mit relativ geringem Durchmesser verwendet werden kann, ohne daß die Förderleistung der Pufferspeicher-Fördereinrichtung 24 hierdurch beeinträchtigt wäre. Auch können hierdurch Schlauchleitungen verwendet werden, welche deutlich flexibler sind als Leitungen mit größerem Durchmesser, wodurch der Freiheitsgrad des Roboters 16 erhöht wird.

Durch die relativ kurze Pulverausstoßleitung 60 ist das Regelverhalten an der Zerstäuberdüse 12 insgesamt relativ spontan, so daß schnell auf unterschiedliche Anforderungen reagiert und ein gleichmäßiges Lackiерergebnis erzielt werden kann.

Wenn der sich im Lackspeicher 18 befindliche Pulverlack verbraucht ist, kann Pulverlack in diesen nachgefüllt werden, ohne daß der Lackiervorgang unterbrochen werden muß. Der im Pulverraum 88 des Zylinders 78 des Pufferspeichers 20 vorhandene Pulverlack reicht nämlich aus, um den Zeitraum zu überbrücken, welcher notwendig ist, um

den Lackspeicher 18 wieder neu mit Pulverlack zu füllen. Der Pufferspeicher 20 ermöglicht es somit, die Lackiervorrichtung 10 kontinuierlich zu betreiben, wodurch die Wirtschaftlichkeit der Anlage und auch das Lackierergebnis verbessert wird.

Patentansprüche

1. Lackiervorrichtung für Pulverlack mit
 - a) einer Abgabeeinrichtung, welche den Pulverlack an ein Werkstück abgibt;
 - b) einem Lackspeicher, welcher mit der Abgabeeinrichtung in Verbindung steht und in dem Pulverlack gespeichert ist;
 - c) einer Fördereinrichtung, welche den Pulverlack vom Lackspeicher in Richtung der Abgabeeinrichtung fördert;

dadurch gekennzeichnet, daß

 - d) in der Nähe der Abgabeeinrichtung (12) ein Pufferspeicher (20) angeordnet ist, in dem eine Menge an Pulverlack speicherbar ist, die kleiner als die im Lackspeicher (18) speicherbare Lackmenge ist;
 - e) die Fördereinrichtung eine Lackspeicher- (22) und eine Pufferspeicher-Fördereinrichtung (24) umfaßt, wobei die Lackspeicher-Fördereinrichtung (22) Pulverlack vom Lackspeicher (18) zum Pufferspeicher (20) und die Pufferspeicher-Fördereinrichtung (24) Pulverlack vom Pufferspeicher (20) zur Abgabeeinrichtung (12) fördert;
 - f) die maximale installierte Förderleistung der Lackspeicher-Fördereinrichtung (22) gleich oder größer ist als die maximale installierte Abgabemenge der Abgabeeinrichtung (12) pro Zeiteinheit.
2. Lackiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pufferspeicher (20) eine Begrenzungseinrichtung (73) aufweist, mit der der Maximalpegel des im Pufferspeicher (20) gespeicherten Pulverlacks begrenzt werden kann.
3. Lackiervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungseinrichtung einen Pegelstandssensor aufweist, welcher mit der Lackspeicher-Fördereinrichtung zusammenarbeitet.
4. Lackiervorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungseinrichtung (73) eine Rücklaufleitung (72) und eine Rücklauf-Fördereinrichtung (26) zwischen Pufferspeicher (20) und Lackspeicher (18) aufweist, durch die überschüssiger Pulverlack vom Pufferspeicher (20) zum Lackspeicher (18) zurückgeführt wird.
5. Lackiervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufleitung (72) in einer solchen Höhe in den Pufferspeicher (20) mündet, daß die Rückführung überschüssigen Pulverlacks nach dem Überlaufprinzip erfolgt.
6. Lackiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pufferspeicher (20) einen Pulverraum (88), in dem der Pulverlack gespeichert ist, und einen gegenüber dem Pulverraum (88) unter Überdruck stehenden Druckraum (86) aufweist, welche durch einen gasdurchlässigen Fluidboden (84) voneinander getrennt sind.
7. Lackiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Abgabeeinrichtung an einem Roboter mit einem stationären Teil und einem Roboterarm angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Pufferspeicher (20) am stationären Teil (28) des

Roboters (16) angeordnet ist.

8. Lackiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtungen (22, 24, 26) eine Gasversorgung (38) umfassen, welche den Pulverlack mit Hilfe des Gases fluidisiert, so daß er durch Leitungen (48, 50, 72) förderbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

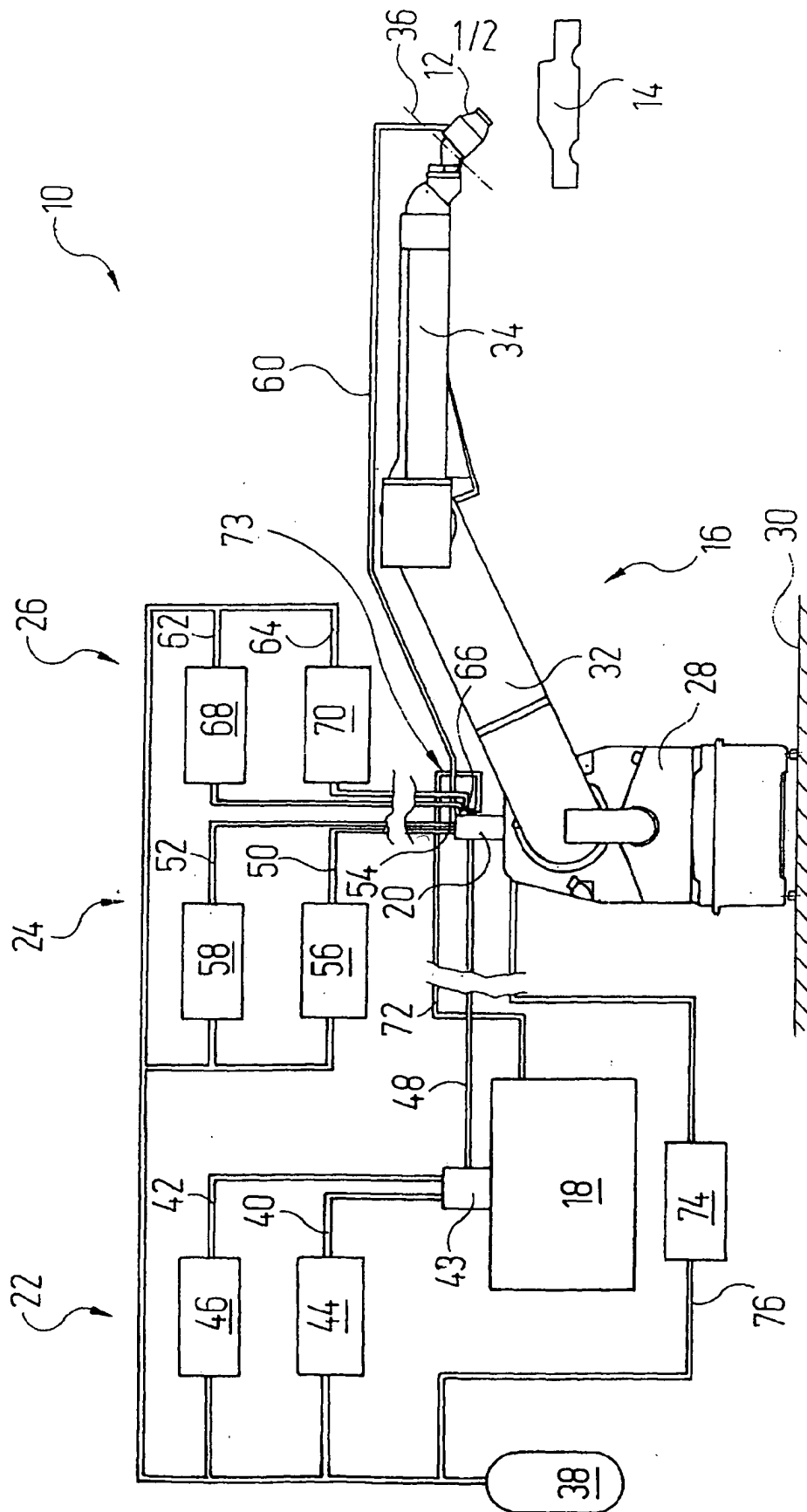


Fig. 1

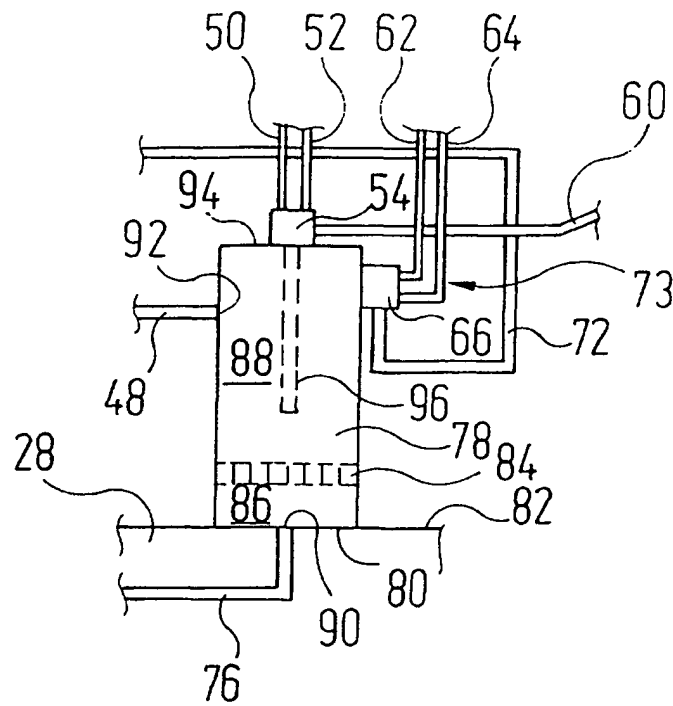


Fig. 2